

UTILISATION DES CUBES ALIMENTAIRES DANS L'EMBOUCHE DES BOVINS ET DES PETITS RUMINANTS DANS LE DISTRICT DE BAMAKO. EVALUATION DES EFFETS POTENTIELS SUR LA LIBIDO DES ANIMAUX

Use of the food cubes in the fattening of the bovines and the small ruminants in the district of Bamako. Evaluation of the potential effects on the libido of the animals

Ibrahima Kassambara¹, Adama Sangare², Coulibaly Salimata Kone³, Jean-Baptiste Keita⁴, Ousmane Toure⁵, Mahamadou Sako⁶, Cissé Oumou Traore⁷

1-Centre regional de recherche Agronomique de Sotuba Programme Bovin, BP : 262,

Tel. (223) 224-41-92 ; 2- Agence Nationale de la Securite Sanitaire des Aliments,

BPE :2362, Tel .(223) 222-07-54 ; email : asangare@yahoo.fr ; 3- Agence Nationale de la Securite Sanitaire des Aliments, BPE :2362, Tel .(223) 222-07-54 ; email : coulibalysalimat@yahoo.fr ; 4-Centre d'Insmination Artificielle et de Transplantation Embryonnaire ; Tel. (223) 2241865 ;

email : jeanbaptiste005@yahoo.fr ; 5 - Agence Nationale de la Sécurité Sanitaire des Aliments, BPE :2362, Tel .(223) 222-07-54 ; email : oussou_toure@hotmail.com 6 -Agence Nationale de la Securite Sanitaire des Aliments, BPE :2362, Tel .(223) 222-07-54 ; email : mahamadousako@yahoo.fr ;

7- Laboratoire de Technologie Alimentaire Sotuba ; Tel (223)224-16-41 ; email : otraore@ier.ml

Correspondances :

Mme Coulibaly Salimata KONE, Médecin de Santé Publique, Chef de la Division Evaluation des Risques Sanitaires et Recherche à l'Agence Nationale de la Sécurité Sanitaire des Aliments ANSSA Bamako

Tél :20 22 54 07 Cel :66 72 40 28, mail : coulibalysalimat@yahoo.fr

RESUME

Ce travail a pour but d'étudier l'utilisation éventuelle des cubes alimentaires dans l'embouche des bovins et des petits ruminants dans le district de Bamako et évaluer les effets potentiels sur la libido des animaux.

Pour mener cette étude, une enquête transversale chez 384 emboucheurs et emboucheurs éleveurs a été réalisée dans les 11 marchés à bétail du District de Bamako.

Le test d'observation a porté sur 20 béliers maures âgés de 2 à 3 ans répartis en 4 lots de 5 têtes chacun ; 15 brebis maures âgées de 2 à 3 ans étaient synchronisées régulièrement et mises en chaleur pour les mesures de la libido. Les moutons ont été alimentés avec un régime composé de fane de *Niébé* et tourteau de coton, avec respectivement 0cubes jumbo pour le 1^{er} lot (témoins), 2cubes pour le 2^{ème} lot et 4 cubes pour le 3^{ème} et 6 cubes pour le 4^{ème} lot.

Il ressort des résultats de l'enquête que la principale ration utilisée par les emboucheurs était la combinaison paille de brousse et aliment bétail HUICOMA (ABH), 98,70 %. L'enquête a aussi révélé que seul 0,50 % des emboucheurs utilisaient les cubes (Jumbo ou Maggi poulet) pour accélérer la prise de poids de leurs animaux.

Au niveau de la mesure de la libido, on peut retenir que l'apport des cubes aux béliers des lots II, III et IV a réduit d'une façon remarquable le temps que ces animaux mettaient avant de sauter en présence d'une brebis en chaleur.

Au niveau des dimensions du *scrotum*, donc des testicules des béliers, l'apport des cubes n'a eu également aucune influence. Ceci nous permet d'affirmer que l'apport des cubes aux béliers a permis d'améliorer considérablement la libido de ces animaux et n'a eu aucun impact sur leur santé.

Mots clés : Libido, cube alimentaire, ovin

SUMMARY The goal of this work was to study the possible use of the food cubes in bovines' and the small ruminants' feeding in Bamako district and to evaluate its potential effects on these animals' libido.

Material and methods: To undertake this study, a transversal investigation among 384 emboucheurs and emboucheurs stockbreeders were carried out from 22 to 24 April, 2007 in 11 cattle markets in the District of Bamako. The study included 20 Moor rams aged 2 to 3 years old, divided into 4 batches of 5 heads each; 15 Moor ewes aged 2 to 3 years old were synchronized regularly and put in heat for measurements of the libido. The sheep were fed with food made up with fan of *Niébé* and cotton oil cake, with respectively 0cubes jumbo for the 1st batch (control group), 2cubes for the 2nd batch and 4 cubes for 3rd and 6 cubes for the 4th batch (the study groups) .

Results: finding showed that the principal ration used by the emboucheurs was the combination of straw of bush and cattle food provided by HUICOMA factories (ABH), 98,70%. The investigations revealed also that only 0,50% of the emboucheurs used the cubes Jumbo or Maggi chicken to accelerate the weight increase of their animals. Regarding the measurement of the libido, findings showed that the addition of food cubes in rams of batches II, III and IV feeding, reduced in a remarkable way time that these animals put before jumping in the presence of a ewe in heat. Regarding dimensions of the scrotum, testicles of the rams, the addition of the food cubes does have any influence. **Conclusion:** The study enabled us to affirm that the addition of food cubes in rams

feeding improved considerably the libido of these animals and any impact on their health have been observed.

Key words : libido, food cube, small ruminants

INTRODUCTION

Des pratiques néfastes ont été constatées dans l'alimentation des bovins et des ovins dans le cadre de l'embouche, notamment l'utilisation des cubes alimentaires en vue d'accélérer la prise de poids de ces animaux et par conséquent leur valeur marchande.

Face à ces pratiques, l'Agence Nationale de la Sécurité Sanitaire des Aliments (ANSSA) autorité compétente en matière de sécurité sanitaire des aliments au Mali, a reçu une saisine du Ministère de la Santé pour évaluer le niveau d'utilisation de ces aliments et leur conséquence possible sur la libido des animaux.

METHODES ET MATERIEL

Une étude analytique sur un échantillon probabiliste de 384 emboucheurs et emboucheurs éleveurs a été tiré dans les 11 marchés à bétail dans le District de Bamako.

A été considéré comme impotent sexuel, tout bélier dont la mesure de la libido est supérieur à 900 s (15mn).

L'échantillon de l'étude a concerné tous les béliers de race maures à poils ras entiers âgés de 24 à 36 mois, et les brebis maure âgés de 24 à 36 mois. Tous les béliers présentant une diminution de la libido, toutes brebis en gestation, les béliers castrés ou déjà soumis à un régime de cubes alimentaires ont été exclus de l'étude. L'enquête s'est déroulée du 22 au 24 avril 2007 au niveau des onze (11) marchés à bétail du District de Bamako, les données ont été collectées à l'aide d'un questionnaire auprès des emboucheurs.

Pour l'observation, compte tenu des ressources financière mise à notre disposition nous nous sommes limités à l'utilisation des moutons et des cubes jumbo.

L'observation comportait l'appréciation des renseignements cliniques sur la libido et les dimensions du scrotum.

Le test a porté sur 20 béliers maures âgés de 2 à 3 ans répartis en 4 lots de 5 têtes chacun.

Pour la mesure de la libido, 15 brebis maures âgées de 2 à 3 ans étaient synchronisées régulièrement et mises en chaleur.

Les moutons ont été réceptionnés le 22 avril et la mise en régime de cube le 10 juin.

Avant le démarrage du test, tous les moutons ont été identifiés aux boucles Allflex à l'oreille gauche. Ils ont été pesés, mis en lot et en régime. Ils ont été vaccinés respectivement contre la pasteurellose et la peste ovine au pastovin et à l'ovipest. Ils ont été déparasités contre les parasites gastro-intestinaux à levamisole bolus de 300mg à raison d'un bolus pour 40Kg de poids vif. Ils ont reçu un rappel de levamisole 7 jours après le premier

traitement. Au mois d'août 2007, la pullulation des insectes piqueurs nous a amené à traiter tous les moutons contre la trypanosomiase au *Diminazen*.

Les moutons ont été alimentés avec un régime composé de fane de *Niébé* et tourteau de coton jusqu'au 12 juin 2007. Du 13 juin 2007 à la fin du test, ils ont reçu la fane de *Niébé* et un concentré composé de maïs 69 %, tourteau de coton 30 % et coquillage 1 %. Nous avons considéré la fin du test sur l'embouche après les 90 jours (fin juillet 2007). Mais la mesure de libido a continué jusqu'au 24 août 2007.

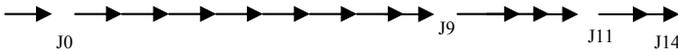
Le tourteau de coton ou le concentré composé était distribué le matin à 9 H après la collecte des refus d'aliments distribués la veille et le nettoyage des boxes habitants les animaux. Les cubes Jumbo étaient transformés en poudre et mélangés au tourteau de coton légèrement mouillé pour faciliter leur ingestion et éviter les risques d'irritation. provoqués par la distribution des cubes seuls et en cristaux. L'eau de boisson des animaux était renouvelée tous les jours à 10 H. La fane de *Niébé* était pesée et distribuée tous les jours à 12 H après la collecte de refus à 7 H. Chaque bélier avait à sa disposition en permanence un morceau de sel gemme qu'il pouvait utiliser à volonté. Le schéma expérimental fait l'objet du tableau n°1

Tableau n°1 : Schéma expérimental

Lots	Nbre de béliers	Age des béliers	Régimes alimentaires/tête /jour	Durée en jours
I	5	2-3 ans	1,5 kg de fane de <i>Niébé</i> /tête/jour 1 kg de tourteau de coton ou 1 kg de concentré composé et sel gemme et eau à volonté.	90 j
II	5	2-3 ans	1,5 kg de fane de <i>Niébé</i> 1 kg de tourteau de coton ou 1 kg de concentré composé 20 g de cubes Jumbo et sel gemme et eau à volonté.	90 j
III	5	2-3 ans	1,5 kg de fane de <i>Niébé</i> 1 kg de tourteau de coton ou 1 kg de concentré composé 40 g de cubes Jumbo et sel gemme et eau à volonté.	90 j
IV	5	2-3 ans	1,5 kg de fane de <i>Niébé</i> 1 kg de tourteau de coton ou 1 kg de concentré composé 60 g de cubes Jumbo et sel gemme et eau à volonté.	90 j

Les béliers étaient pesés tous les 15 jours, le matin à 10 H à l'aide d'un peson ayant une portée de 100 kg et une précision de 500 g.

Pour la mesure de la libido des béliers, trois brebis étaient synchronisées régulièrement et préparées afin qu'elles viennent en chaleur aux jours prévus pour cette mesure. Elle a lieu tous les 15 jours. Le schéma de synchronisation est représenté par la figure ci dessous.



J0: pose éponge vaginale
J 9 : injection en I.M de cloprostenol (gestavet Prost)
J 11 : retrait de l'éponge
J 13 ou 14 : apparition des chaleurs et présentation des brebis aux béliers pour la mesure de la libido

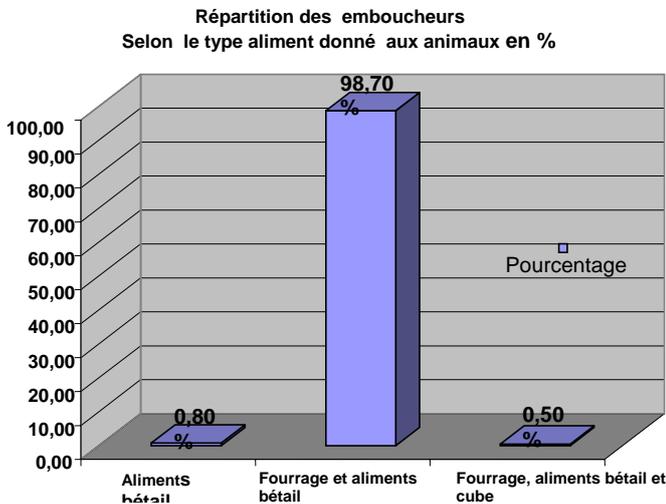
RESULTATS

Les enquêtes ont duré 3 à 4 jours. Elles ont porté sur 384 emboucheurs et éleveurs emboucheurs.

1 Caractéristiques de la population étudiée : Il ressort de ces résultats que l'âge moyen des personnes enquêtées était de 42,09 ans avec un écart type de 10ans, l'âge minimum des emboucheurs était de 19 ans et l'âge maximum était de 71 ans. La majorité des personnes enquêtées (78,60 %) étaient membres d'association professionnelle.

2 Répartition des emboucheurs selon l'espèce animale engraisée : Il se dégage des résultats que l'embouche des bovins occupait le 1^{er} rang avec 38,5 %, suivie par celle des ovins 24,50 % ensuite les bovins et ovins 19,30 % et les bovins, ovins et caprins 10,20 %.

3 Répartition des enquêtés selon la composition de la ration distribuée aux animaux : Elle est représentée par la figure n°1

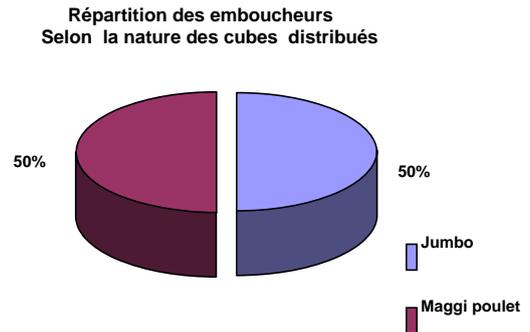


Cette figure révèle que 98,70 % des emboucheurs utilisaient comme ration du fourrage supplémenté par l'aliment bétail et que 0,80 % des emboucheurs utilisaient l'aliment bétail seul pour engraisser leurs animaux et 0,50 % des emboucheurs utilisaient comme ration du fourrage supplémenté par de l'aliment bétail et des cubes alimentaires.

4 Répartition des types de fourrages utilisés dans l'embouche pratiquée aux marchés de bétail de Bamako :

Au niveau de l'embouche pratiquée sur les marchés à bétail du District, on a constaté que le principal fourrage utilisé était la paille (84,60 %). Les combinaisons paille + fane de niébé et paille + fane d'arachide étaient faiblement utilisées, respectivement 8,70 % et 3,60 %.

5 Répartition des emboucheurs selon la nature des cubes alimentaires distribués : Cette répartition est représentée par la figure n°2.



L'enquête a révélé que seuls deux types de cubes alimentaires étaient utilisés dans l'engraissement des animaux. Il s'agit de Maggi poulet 50 % et Jumbo 50 %, et que les emboucheurs utilisaient 5 à 6 cubes pour Jumbo et 10 cubes pour Maggi poulet que les cubes étaient données en entier.

Répartition des adjuvants alimentaires utilisés dans l'embouche

Elle est représentée dans le tableau n° 2. Il ressort de ce tableau que le complexe vitaminé était le plus utilisé en embouche (78,90 %),

Nature des produits	Effectifs	Pourcentage
Complexe vitamine	135	78,9%
Vitamine + Dexamétazone	22	12,9%
Dexamétazone	14	8,2%
Total	171	100%

7 Impact de l'apport des cubes sur la production de viande et sur la santé des animaux

Les emboucheurs ont signalé que les cubes assuraient un embonpoint rapide aux animaux. Les emboucheurs ont interprété l'impact des cubes sur la santé du bétail par la non réaction de ces animaux en présence d'une femelle en chaleur, d'où manque de libido.

8 Evolution pondérale et le gain moyen quotidien des béliers (gmq)

Tableau n°3 : Evolution du gain moyen quotidien des béliers en gramme (g m q).

Périodes	Lot I (témoin)	Lot II	Lot III	Lot IV
PI	200	307	125	279
PII	137,5	156,3	117,2	81,3
PIII	220	133	175	127
Moyenne	185,8	198,8	139,1	162,3
PIV	7	27	33	53
PV	133	113	67	120
PVI	160	127	258	127
Moyenne	100	89	97,3	100
Moyenne des 6 périodes	142,9 ± 1,57	143,9 ± 1,033	118,1 ± 1,049	131,1 ± 1,47

PI à PVI indiquent les périodes de pesée chaque période correspond à 15 jour.

* Périodes I, II et III : Tourteau + fane de Niébé

* Périodes IV, V et VI : Concentré composé + fane + cubes

En comparant les moyennes obtenues au niveau des 4 lots de moutons au cours des 6 périodes de l'essai, on a constaté que les résultats des lots I et II sont statistiquement supérieurs à ceux des lots III et IV et que la moyenne de g m q obtenue par le lot IV est également supérieure à celle du lot III.

La remarque que l'on peut retenir à ce niveau c'est que l'effet des cubes alimentaires comme accélérateur de la prise de poids des animaux ne s'est pas manifesté au niveau de ce test. Le lot I (témoin, sans cube) a réalisé 142,9 g de g m q contre 143,9g pour le lot II 118,1g et lot IV 131,1 g de g m q.

9 Mesure de la libido et du scrotum

9-1 Mesure de la libido

Tableau n°5 : Mesure de la libido des béliers (temps exprimé en secondes)

Lots	Animaux	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	Moyenne des 6 périodes	
I	39	180	1 000	1 000	1 000	90	30	550	
	11	270	90	50	110	100	90	118,3	
	07	1 000	1 000	1 000	180	50	60	548,3	
	05	110	120	120	15	50	10	70,8	
	33	1 000	300	110	120	50	1 000	430	
	Moyenne lot I	512	5 02	456	285	68	238	343,5	moyenne des 5 périodes
II	09	1 000	180	120	90	210	90	281,6	
	15	110	60	15	15	50	60	51,7	
	17	1 000	90	50	50	50	50	215	
	19	1 000	90	240	60	50	60	250	
	25	90	75	15	50	30	15	45,8	
	Moyenne lot II	640	99	88	53	78	55	168,8	
III	03	240	1 000	110	60	60	45	252,5	
	27	270	150	1 000	120	180	60	296,7	
	29	180	60	50	50	30	15	64,1	
	31	1 000	50	30	120	50	90	223,3	
	Moyenne lot III	422,5	315	297,5	87,5	80	52,5	209,1	
IV	35	100	75	150	100	180	180	130,8	
	37	120	15	60	50	50	20	52,5	
	23	120	70	180	150	-	-	130	
	01	240	180	180	50	50	30	121,6	
	21	1 000	1 000	1 000	500	300	90	648,3	
	Moyenne lot IV	316	268	314	170	145	80	216,6	

La supériorité des lots I et II aux lots III et IV peut être liée à des réactions individuelles et à la présence d'un ou deux animaux qui tombaient malades de temps en temps dans ces lots. La baisse de performance des béliers aux trois dernières périodes est classique. En effet il est connu qu'en début d'embouche, la croissance compensatrice aidant, les animaux prennent rapidement du poids mais au fur et à mesure que le temps passe, les gains deviennent de plus en plus faibles ajouter à cela l'effet de l'hivernage sur les animaux d'embouche.

Pour faciliter la comparaison entre les lots nous avons converti le temps que les béliers ont mis avant de sauter en secondes, Le lot I (témoin) qui n'a reçu aucun cube Jumbo a enregistré une moyenne de 512 s de temps de libido à la première période contre 238 s à la sixième période. Au niveau du lot II au début du test sans apport de cubes, on a enregistré 640 s de temps de libido et à la fin du test 55 s avec un apport de 20 g de cubes/ tête /jour.

Le lot III au début du test, sans apport de cube, le temps de libido était 422,5 s et à la fin du test avec 40 g de cube Jumbo/ tête/ jour ce temps était de 52,5 s en moyenne. Le lot IV, au début du test avec 60 g de cube. jumbo/tête/ jour , le temps de libido était de 316 s de temps de libido contre une moyenne de temps de 80 s à la fin du test.

L'analyse de variance appliquée à ces résultats a révélé que les moyennes sont statistiquement différentes (P< 0,01) et la comparaison des moyennes du temps de libido a rapporté que les 3 lots de béliers qui ont reçu les cubes Jumbo ont mis un temps statistiquement plus court que le lot I (témoin)

On peut constater que l'apport des cubes Jumbo aux béliers a réduit considérablement le temps qu'ils mettaient avant de sauter en présence d'une brebis en chaleur.

Photo 1 : Mesure de la libido des béliers



9-2 Mesure du scrotum : Nous avons retenu de contrôler tous les 15 jours l'évolution éventuelle des dimensions du scrotum, donc des testicules.

Les moyennes des mesures au départ du lot II à 20 g de cube Jumbo étaient de 18,2 cm pour la longueur et 12,8 cm pour la largeur du scrotum. A la fin du test les moyennes enregistrées étaient de 17,4 cm pour la longueur et 13 cm pour la largeur du scrotum. Au lot III au quel on a distribué 40 g de cube Jumbo/tête/ jour, au début du test, sans cube, les dimensions du scrotum étaient 18,8 cm pour la longueur et 13,5 cm pour la largeur du scrotum et après les cinq périodes du test on a obtenu 18,9 cm pour la longueur et 12,9 pour la largeur du scrotum. Au niveau du lot IV à 60 g de cube Jumbo, on a enregistré au départ 17,4 cm pour la longueur et 12,8 cm pour la largeur et à la fin du test, on a obtenu 18,2 cm pour la longueur et 13,1 cm pour la

largeur. Les résultats de mesure du scrotum, confirment les résultats de la libido, à savoir que l'apport des cubes Jumbo n'a eu aucune influence sur l'intégrité des organes sexuels des béliers.

DISCUSSION

Les discussions ont portées sur l'évolution pondérale et le gain moyen quotidien des béliers (gmq), Mesure de la libido et des dimensions scrotum.

- Evolution pondérale et le gain moyen quotidien des béliers (gmq). L'étude a constaté qu'en première période (P1) tous les moutons ont enregistré un gain moyen quotidien (g m q) intéressant, Lot I 200g, Lot II, 307 g lot III 125 g et le lot IV 279 g. A la période II (PII) excepté le lot IV tous les lots ont enregistré un g m q supérieur à 100 g. En période III (PIII), les moutons ont continué à réaliser un g m q supérieur à 100 g. En période IV (PIV) avec le changement de régime et l'adaptation des moutons au régime de concentré composé de maïs, tourteau de coton, cubes alimentaires et coquillage, ils ont enregistré un g m q assez faible, 7 g pour le lot I, 27 g pour le lot II, 53 g pour le lot IV et une perte de 33 g pour le lot III. A la période V (PV) excepté le lot III, tous les moutons ont réalisé un gain moyen quotidien supérieur à 100 g.

En comparant les moyennes enregistrées des périodes I, II et III pendant lesquelles les moutons ont été alimentés par le régime de fane de niébé + tourteau de coton à celles obtenues au cours des périodes IV, V et VI ou les moutons ont été nourris par la fane et le concentré composé de maïs et de tourteau de coton, on a constaté que les moyennes de g m q ont été plus élevées au cours des 3 premières périodes de l'essai. Cette baisse de performance des béliers aux trois dernières périodes est classique. En effet il est connu qu'en début d'embouche, la croissance compensatrice aidant, les animaux prennent rapidement du poids mais au fur et à mesure que le temps passe, les gains deviennent de plus en plus faibles ajouter à cela l'effet de l'hivernage sur les animaux d'embouche (Sangaré 2001, Bagayoko, 1989). [1 ; 2]

Pendant nos résultats ont été supérieurs à la plupart Sangaré, 2001, dans une revue de la littérature au Centre international de Recherche Développement sur l'élevage en zone Subhumide(CIRDES), a rapporté sur un effectif de 343 moutons mâles du sahel âgés de 9 à 18 mois, un gmq variant entre 85,4 à 116,3g. [1] des moyennes de g m q rencontrées dans la littérature. Maïga et al en 1976 sur les bélier maures âgés de 12 à 16 mois alimenté par des régimes composés de fane de Niébé et farine à base de riz ou fane de dolitique et graine de coton, en 100 jours d'embouche ont rapporté un gmq variant entre 69 et 102 g.[3] Ballo et al(1999) sur des moutons peulhs et maures de 18 mois ont enregistré en 87 jours d'embouche avec une ration à base de bourgou à différentes proportion d'ABH ou de son Achcar, une perte de 64 g pour la ration de bourgou et son Achcar et un gmq variant entre 138 et 192 pour les rations de bourgou et ABH. [4] Les mêmes auteurs ont rapporté en 2000, avec des rations à base de tiges de sorgho à différentes proportions d'ABH ou de son de riz utilisées chez les béliers peulhs et maures âgés de 18 mois en 60 jours, une perte de 58 g par tête par jour pour la ration de tiges de sorgho et de son de riz et un gmq de 28 g avec la ration de tige de sorgho, fane de Niébé et son de riz et 132 g avec la ration de tige de sorgho et d'ABH[5].

- Mesure de la libido et des dimensions du scrotum
La mesure de la libido et des dimensions du scrotum nous avons rapporté les résultats obtenus et la comparaison a été faite au niveau des quatre lots de béliers. Il n'existe pratiquement pas de résultat similaire dans la littérature.

CONCLUSIONS

Il ressort des résultats de l'enquête que l'embouche des bovins occupe la première place 38,50 %, elle est suivie par celle des ovins, 24,50 %, Les enquêtes au niveau des marchés ont aussi révélé que seul 0,50 % des emboucheurs utilisaient les cubes Jumbo ou Maggi poulet pour accélérer la prise de poids de leurs animaux Au niveau de la mesure de la libido, on peut retenir que l'apport des cubes jumbo aux béliers des lots II, III et IV a réduit d'une façon remarquable le temps que ces animaux mettaient avant de sauter en présence d'une brebis en chaleur. Au niveau des dimensions du scrotum, donc des testicules des béliers, l'apport des cubes jumbo n'a eu également aucune influence. Ceci nous permet d'affirmer que l'apport des cubes jumbo aux béliers a permis d'améliorer considérablement la libido des animaux .

Remerciements : Ce travail a reçu le concours du Directeur National et du Directeur Régional des Productions et des Industries Animales du District de Bamako (DNPIA et DRPIA), du personnel de la DRPIA, les facilitations du Directeur Général de l'ANSSA, du Directeur du CRRR de Sotuba, de la Comptabilité des laboratoires centraux de Sotuba et l'Agence Comptable de l'ANSSA, qu'ils trouvent tous ici l'expression des remerciements les plus sincères de l'équipe des consultants.

REFERENCES

- 1. SANGARE. M.** : Synthèse des résultats acquis sur l'élevage des petits ruminants dans les systèmes de production d'Afrique de l'Ouest, Programme Concentré de Recherche sur l'Elevage en Afrique de l'Ouest, Bobo- Dioulasso, CIRDES, 2005 : 105
- 2. BACAYOKO. A** : Contribution à l'étude des fourrages pauvres au Mali. Recherches de leurs contributions optimales de valorisation par les ruminants. Thèse de Docteur Ingénieur ISFRA 1988 : 123p
- 3. Maïga. Ch ; Tamboura, T.A. ; Dicko, H** : Mise au point de ration d'embouche intensive des moutons à bases de cultures fourragères – Rapport technique Station d'Elevage et de Recherche en Zootechnique(SERZ) du sahel Niono
- 4. Ballo A ; Kane M. , Kodio. A.** : Mise au point de ration alimentaire économiques à base de bourgou pour l'engraissement des petits ruminants Rapport de recherche de la campagne, 1999 : 11 p
- 5. Ballo A. , Kane M. ; Touré. M.S.M.** ; Kodio, A : Mise au point de ration alimentaire économiques à base de paille de mil pour l'engraissement des petits ruminants. Rapport de recherche de la campagne, 2000 : 10 p